



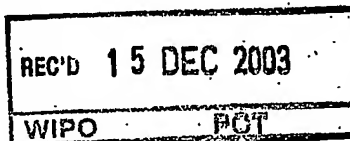
10/529285

Ministero delle Attività Produttive

Direzione Generale per lo Sviluppo Produttivo e la Competitività

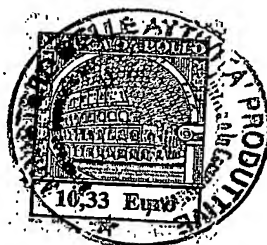
Ufficio Italiano Brevetti e Marchi

Ufficio G2

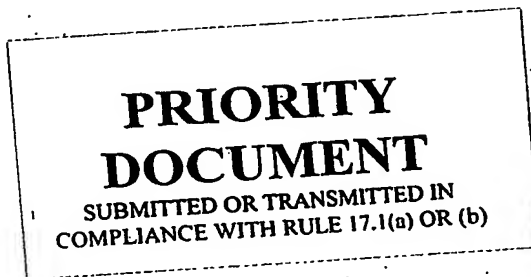


Autenticazione di copia di documenti relativi alla domanda di brevetto per: **Invenzione Industriale**

N. **BO2002 A 000607**

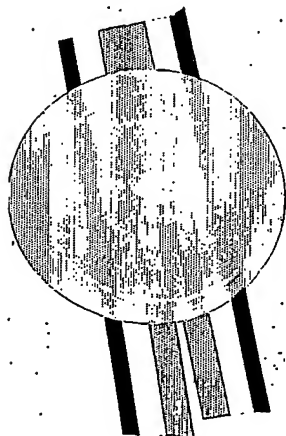


Si dichiara che l'unita copia è conforme ai documenti originali depositati con la domanda di brevetto sopraspecificata, i cui dati risultano dall'accluso processo verbale di deposito.



17 OTT. 2003

oma, il



IL DIRIGENTE

Paola Giuliano

D.ssa Paola Giuliano

AL MINISTERO DELL'INDUSTRIA, DEL COMMERCIO E DELL'ARTIGIANATO
UFFICIO ITALIANO BREVETTI E MARCHI - ROMA
DOMANDA DI BREVETTO PER INVENZIONE INDUSTRIALE, DEPOSITO RISERVE, ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO

MODULO A

26



A. RICHIEDENTE (I)

1) Denominazione **CRYOROBOTICS S.R.L.**
Residenza **MILANO - Via Borgogna 5** codice **03340860968**
2) Denominazione _____
Residenza _____ codice _____

B. RAPPRESENTANTE DEL RICHIEDENTE PRESSO L'U.I.B.M.

cognome nome **ing. AGAZZANI GIAMPAOLO** cod. fiscale _____
denominazione studio di appartenenza **AGAZZANI & ASSOCIATI S.R.L.**
via **DELL'ANGELO CUSTODE** n. **11/6** città **BOLOGNA** cap **40141** (prov) **BO**

C. DOMICILIO ELETTIVO destinatario

via _____ n. _____ città _____ cap _____ (prov) _____

D. TITOLO

classe proposta (sez/cl/sci) _____ gruppo/sottogruppo ☐ / ☐

SISTEMA AUTOMATICO PER LA CONSERVAZIONE A TEMPERATURA CONTROLLATA DI CAMPIONI

ANTICIPATA ACCESSIBILITA' AL PUBBLICO: SI ☐ NO ☒

SE ISTANZA: DATA ☐ / ☐ / ☐ N. PROTOCOLLO ☐

E. INVENTORI DESIGNATI

1) **ANGELANTONI GIANLUIGI** cognome nome
2) **DE BLASIO PASQUALE** 3) **PEDRAZZINI ANDREA** cognome nome
4) **ZENOBI MAURO**

F. PRIORITA'

Nazione o organizzazione _____ Tipo di priorità _____ numero di domanda _____ data di deposito _____ allegato S/R ☐
1) _____ 2) _____
Data _____ N° Protocollo _____

G. CENTRO ABILITATO DI RACCOLTA CULTURE DI MICRORGANISMI, denominazione

H. ANNOTAZIONI SPECIALI

I. DOCUMENTAZIONE ALLEGATA

N. es. _____
loc. 1) ☒ PROV ☐ n. pag **10** riassunto con disegno principale, descrizione e rivendicazioni (obbligatorio 1 esemplare)
loc. 2) ☒ PROV ☐ n. tav **03** disegno (obbligatorio se citato in descrizione, 1 esemplare)
loc. 3) ☒ RIS ☐ lettera d'incarico, procura o riferimento procura generale
loc. 4) ☐ RIS ☐ designazione inventore
loc. 5) ☐ RIS ☐ documenti di priorità con traduzione in italiano
loc. 6) ☐ RIS ☐ autorizzazione o atto di cessione
loc. 7) ☐ nominativo completo del richiedente

I attestati di versamento, totale Euro **CENTOTTANTOTTO/51**

SCIOGLIMENTO RISERVE

Data _____ N° protocollo _____
Data _____ N° protocollo _____
Data _____ N° protocollo _____
Data _____ N° protocollo _____
Confronta singole priorità
Data _____ N° protocollo _____

OMPILATO IL **25/09/2002** FIRMA DEL (I) RICHIEDENTE (I) _____ Il Mandatario _____

ONTINUA (SI/NO) **NO** Ing. Giampaolo AGAZZANI (Iscrizione ALBO 604BM)

EL PRESENTE ATTO SI RICHIEDE COPIA AUTENTICA (SI/NO) **SI**

AMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA ARTIGIANATO AGRICOLTURA DI **BOLOGNA**

ERBALE DI DEPOSITO _____ NUMERO DI DOMANDA **BO2002A 0 0 0 6 0 7**

anno **DUEMILADUE**, il giorno **VENTISEI** del mese di **SETTEMBRE**
(I) richiedente (I) sopraindicato (I) ha (hanno) presentato a me sottoscritto la presente domanda, corredata di n. **00** fogli aggiuntivi per la concessione del brevetto

NOTAZIONI VARIE DELL'UFFICIALE ROGANTE **NESSUNA**

IL DEPOSITANTE

Timbro



L'UFFICIALE ROGANTE

RIASSUNTO INVENZIONE CON DISEGNO PRINCIPALE

NUMERO DOMANDA
NUMERO BREVETTO

BO2002A 0 0 0 6 0 7

REG. A

DATA DI DEPOSITO
DATA DI RILASCIO26 SET 2002
/ /

1. RICHIEDENTE (I)

Denominazione

CRYOROBOTICS S.R.L.

Residenza

Milano - Via Borgogna, 5

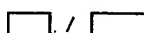
2. TITOLO

SISTEMA AUTOMATICO PER LA CONSERVAZIONE A TEMPERATURA CONTROLLATA DI CAMPIONI

Classe proposta (sez./cl./scl/)



(gruppo sottogruppo)



- RIASSUNTO

Un sistema automatico (100) per la conservazione a temperatura controllata di campioni comprendente almeno una camera termoisolata di conservazione (1) a temperatura controllata con mezzi di controllo della temperatura (3) contenente una batteria di dischi (9) di stoccaggio di campioni (19) e di un sistema robotico cartesiano (4) dotato di dispositivo di presa (18), contenuto in una camera soprastante (2) separata dalla camera (1) per mezzo del ripiano isolante (6), ove detto sistema cartesiano (4) attraverso la apertura ad accesso controllato (7) movimentata i campioni (19) tra il cas-setto di I/O (20) e la sopra citata batteria di dischi (9).

Il movimento combinato e sincronizzato del dispositivo robotico (4) e di ogni singolo disco della batteria consente di raggiungere ogni locazione di stoccaggio.

Tutta la gestione dei dispositivi del sistema automatico (100) è controllato da un sistema a C/N pilotato da gestionale SW dedicato.

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale

N. 6049M

1. DISEGNO

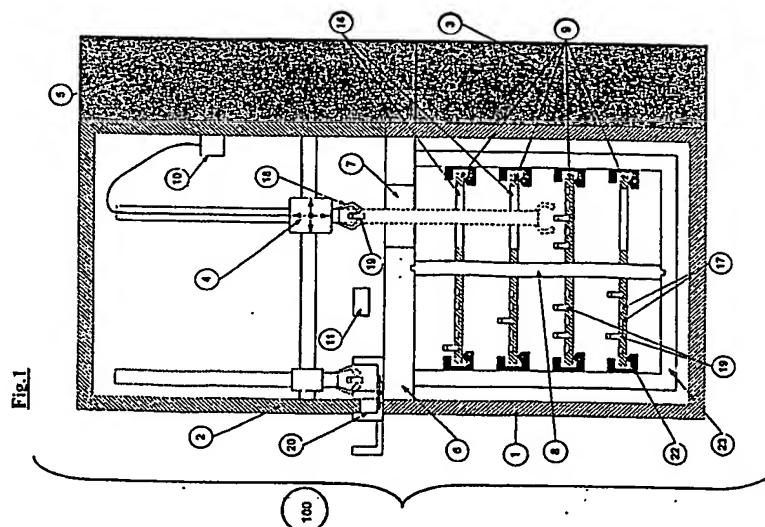


CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ANTICAMERATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO



Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale

N. 6049M



SISTEMA AUTOMATICO PER LA CONSERVAZIONE A TEMPERATURA CONTROLLATA DI CAMPIONI

A nome: Cryorobotics S.r.l.

Con sede in: Milano - Via Borgogna,5

5 DESCRIZIONE DELL'INVENZIONE

La presente invenzione s'inquadra nel settore dei dispositivi di conservazione ed in particolare si riferisce ad un sistema automatico per la conservazione a temperatura controllata di campioni in genere e, in particolare, di campioni biologici.

10 Sono noti dispositivi termostatici per la conservazione di campioni di materiale biologico a bassa temperatura consistenti in congelatori del tipo così detto orizzontale, con apertura dall'alto, e verticale con apertura frontale.

In detti dispositivi noti i campioni sono conservati in contenitori, generalmente di piccole dimensioni, disposti manualmente in cestelli o supporti movimentati manualmente.

15 Le soluzioni oggi disponibili sono esclusivamente a gestione manualmente con le seguenti gravi limitazioni:

- Errori umani nella manipolazione,
- Errori umani nella identificazione dei campioni,
- Esposizione degli operatori a rischi di contaminazione biologica e di ustioni nel
- 20 caso di contatto accidentale con parti a bassa temperatura.
- Insostenibilità della lentezza dei processi manuali e dei conseguenti alti costi di gestione.

Scopo della presente invenzione è quello di proporre un sistema per la conservazione a temperatura controllata di campioni, in particolare di tipo biologico, in grado di

25 movimentare, in ingresso ed in uscita, in modo automatizzato detti campioni eliminando le limitazione sopra menzionate.



eliminando le limitazione sopra menzionate.

Lo scopo della presente invenzione è ottenuto in accordo con il contenuto delle rivendicazioni.

Le caratteristiche dell'invenzione sono evidenziate con particolare riferimento alle al-

5 legate tavole di disegno, in cui:

- la figura 1 illustra una vista schematica laterale del dispositivo oggetto della presente invenzione in cui alcune parti sono state parzialmente o totalmente asportate per meglio evidenziarne altre.;
- la figura 2 illustra una sezione del sistema illustrato in figura 1 fatta con un piano
- 10 orizzontale;
- la figura 3 illustra la stessa sezione di figura 2 con il disco che ha ruotato di un certo angolo.

Il sistema 100 è principalmente costituito da un insieme di due camere 1 e 2 separate orizzontalmente da un ripiano termicamente isolante 6 e funzionalmente connesse tra
15 loro che hanno lo scopo la prima 1, posta inferiormente, di contenere a temperatura controllata i campioni e la seconda 2, posta al di sopra della prima, di contenere, a temperatura ambiente, mezzi per la movimentazione dei campioni tra le due camere e dalla camera superiore verso l'esterno e viceversa.

La camera inferiore è dotata di mezzi 3 che ne controllano la temperatura e che, a ti-
20 tolo esemplificativo ma non limitativo, sono disposti su un fianco della stessa.

Allo stesso modo la camera superiore 2 è dotata di mezzi 5 per il controllo dei sistemi robotizzati di movimentazione dei campioni che, a titolo esemplificativo, ma non limitativo, sono disposti su un fianco della stessa.

La camera 1 contiene una pila di dischi 9 centrati radicalmente sull'asse 8 sui quali
25 sono disposte le locazioni 17 dei campioni 19.



I dischi sono supportati singolarmente da una terna di appoggi periferici 22 disposti su tre corrispondenti montanti verticali 23 collegati tra loro meccanicamente a 120°, cosicché il peso di ciascun disco si scarica sui propri supporti 22 in maniera identica per tutti i dischi.

- 5 Ogni disco è caratterizzato dal fatto di possedere un'asola radiale 14 associata ad una tacca di zero tale per cui l'allineamento sulla stessa assicura il conseguente allineamento delle asole dei dischi sulla medesima verticale. I dischi 9 in posizione di "0" hanno le asole radiali 14 sulla stessa verticale della apertura ad accesso controllato 7 ricavata sul piano 6 di separazione tra la camera 1 e la camera 2. Tale allineamento
10 verticale consente al sistema cartesiano 4 di penetrare verticalmente l'intera pila dei dischi con il suo dispositivo di presa 18.

- Per quanto sopra il dispositivo di presa 18 può raggiungere qualunque locazione giacente su di un disco preventivamente ruotato attraversando, nell'ordine, la feritoia 7 disposta sul piano isolante 6 e tutte le asole radiali 14 dei dischi soprastanti il disco
15 contenente la locazione interessata. Pertanto tale locazione può essere oggetto di presa o di deposito del campione 19.

- Il dispositivo di "0" 12 di cui è dotato ogni singolo disco blocca nella posizione di "0" tutti i dischi eccetto quello contenente la locazione interessata alla operazione di carico o scarico del campione 19; detto disco che ruota intorno all'asse 8 fino a di-
20 sporre la locazione 17 interessata sulla verticale della apertura ad accesso controllato 7.

- Il sensore di posizione 13 di cui è dotato ogni singolo dispositivo di "0" 12 assicura il monitoraggio della posizione dei dispositivi di arresto dei dischi 9 in modo che, solo il disco contenente la locazione interessata al carico o allo scarico, sia messo in rota-
25 zione partendo dalla posizione di "0".



Contestualmente allo sblocco di un disco della pila 9 contenente la locazione da caricare o scaricare viene attivato il corrispondente dispositivo 21 che mette in rotazione il disco fino a presentare la locazione interessata sulla verticale del dispositivo di presa 18 del sistema robotico cartesiano 4.

- 5 A titolo esemplificativo e non limitativo il dispositivo 21 per la rotazione di ciascuno disco può essere realizzato da una ruota dentata ingaggiata a comando, mediante il dispositivo 24 su un asse motorizzato 25. La posizione angolare di detto albero motorizzato 25 è monitorata da un encoder di risoluzione opportuna. Detta ruota dentata 21 ingrana permanentemente su una dentatura disposta sulla periferia del suo corrispondente disco della pila 9.

La camera superiore 2 separata dalla camera 1 dal piano di isolamento 6 contiene, oltre il già citato sistema robotico 4 anche il sistema di identificazione del campione 11, il sensore ottico 10, il cassetto I/O 20 di ingresso/uscita dei campioni 19.

- 15 La separazione prodotta dal piano isolante 6 ha lo scopo principale di mantenere a temperatura ambiente tutti i dispositivi contenuti nella camera 2 in modo tale che essi possano essere oggetto di manutenzione senza interferire con la camera 1 a temperatura controllata.

- 20 A titolo esemplificativo e non limitativo, il sistema robotico 4 con almeno due assi a controllo numerico consta di una slitta per il movimento orizzontale la quale, a sua volta, trasporta un asse verticale che dotato di dispositivo di presa 18 e la parte terminale di un sensore ottico 10 per ottenere un segnale di ritorno della bontà del posizionamento della pinza 18 rispetto alla locazione 17.

A titolo esemplificativo e non limitativo tale sensore ottico 10 può essere realizzato con un dispositivo a fibra ottica o con microcamera.

- 25 Il controllo elettronico combinato del movimento dei dischi e del sistema robotico



15



consente la gestione automatica delle locazioni dei campioni.

Una prerogativa fondamentale di questo sistema di gestione automatico 100 per la conservazione a temperatura controllata di campioni è quella di stabilire un collegamento univoco tra la locazione 17 di stoccaggio ed il campione 19 utilizzando una
5 procedura di identificazione del campione con mezzi 11 posti all'interno della camera 2 così che è possibile, in ingresso o in uscita, confermare l'identità del campione movimentato.

A titolo esemplificativo ma non limitativo il sistema di identificazione 11 può essere un lettore di barcode, un lettore di tag o, preferibilmente, un dispositivo di identifica-
10 zione di un codice bidimensionale marcato direttamente sulla superficie del campione.

L'ingresso e l'uscita dei campioni ha luogo utilizzando un cassetto di I/O 20 che mette in comunicazione, a comando, il mondo esterno con la camera superiore 2. La caratteristica del cassetto 20 è quella di realizzare la tenuta tra la camera 2 ed il mon-
15 do esterno in modo che, sia nella posizione di aperto che nella posizione di chiuso, venga limitato al massimo l'ingresso di aria esterna umida nella camera 2.

L'operazione di carico avviene comandando l'apertura del cassetto che può essere in tal modo caricato con uno o più campioni. Con la chiusura del cassetto i campioni vengono trasferiti all'interno della camera 2 dove il sistema robotizzato 4 preleva con
20 il dispositivo di presa 18 ciascun campione e, dopo il processo di identificazione eseguito con il dispositivo 11 lo deposita nella locazione prevista.

L'operazione di scarico dei campioni avviene eseguendo le operazioni anzidette in ordine inverso.

A titolo esemplificativo e non limitativo il movimento del cassetto 20 può essere ot-
25 tenuto a mezzo di un pistone pneumatico e le posizioni di "aperto" e "chiuso" sono

monitorate da appositi sensori.

Il sistema di gestione automatica 100 per la conservazione a temperatura controllata di campioni si avvale di un sistema di controllo costituito da moduli SW e HW i cui componenti principali sono i seguenti:

5 Componenti HW:

- Sistemi elettronici per il governo degli assi, dei sensori e dei dispositivi di ID,
- Dispositivi elettromeccanici per la movimentazione degli assi del sistema,

Componenti SW:

- Interfaccia grafica verso l'operatore,
- 10 • Data base di gestione delle locazioni e dei campioni
- Driver per il controllo degli assi,
- Programmi robotici,
- Protocolli di comunicazione tra i dispositivi interni tra di loro e verso il mondo esterno,
- 15 • Diagnostica di sistema,
- Dispositivi per il controllo remoto.

Si intende che quanto sopra è stato descritto a titolo esemplificativo e non limitativo, per cui eventuali varianti costruttive si intendono rientranti nell'ambito protettivo della presente soluzione tecnica, come sopra descritta e nel seguito rivendicata.



RIVENDICAZIONI

1. Un sistema automatico (100) per la conservazione di campioni (19) comprendente almeno una camera termoisolata di conservazione (1) a temperatura controllata contenente una batteria di dischi (9) dotati di asola radiale (14), di locazioni (17)
5 per lo stoccaggio di detti campioni (19) e di un sistema robotico cartesiano (4), contenuto in una camera (2) soprastante e separata dalla camera (1) per mezzo di un ripiano isolante (6) dotato di apertura ad accesso controllato (7), essendo il sistema robotico cartesiano (4) dotato di dispositivo di presa (18) che movimentata i
10 campioni (19) caratterizzato dal fatto che detto dispositivo di presa (18) movimentato dal sistema cartesiano (4) può raggiungere qualunque locazione (17) di uno dei dischi della pila (9) attraversando, nell'ordine, l'apertura ad accesso controllato (7) del ripiano isolante (6), le asole radiali (14) dell'insieme dei dischi (9) soprastanti la locazione (17) interessata.
2. Sistema come da rivendicazione 1 dove ogni disco della pila (9) è sostenuto da
15 una terna di supporti (23) disposti a 120° alla periferia di ogni singolo disco.
3. Sistema come da rivendicazioni 1 e 2 dove ogni singolo disco (9), ed un disco alla volta soltanto, può essere messo in rotazione per mezzo di un dispositivo (21) che si accoppia sulla corrispondente periferia di ciascun disco (9).
4. Sistema come da rivendicazione 3 dove un complesso di ruote dentate (21) sempre in presa sulla dentatura periferica dei corrispondenti dischi (9) e di un
20 dispositivo di ingaggio (24) solidale ad un albero motorizzato (25) che opportunamente comandato pone in rotazione una sola ruota dentata (21) e quindi il corrispondente disco della pila (9).
5. Sistema come da rivendicazione 1 e 4 dove tutti i dischi (9) sono mantenuti bloccati dal dispositivo di "0" (12) con le asole (14) allineate verticalmente, tranne il
25

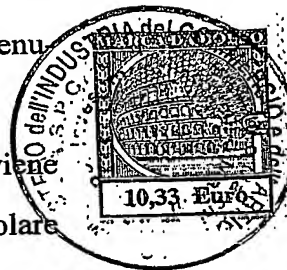
[Handwritten signature]



disco la cui rotazione porta la locazione (17) al di sotto di dette asole.

6. Sistema come da rivendicazioni 1, 4 e 5 dove il dispositivo di blocco dei dischi (12) è dotato di un sensore (13) in grado di monitorare la posizione di detto dispositivo di blocco e, contestualmente, la posizione di "0" di ogni disco mantenuto bloccato.

7. Sistema come da rivendicazioni precedenti dove il disco della pila (9) che viene posto in rotazione dal dispositivo (21) è monitorato nella sua posizione angolare per mezzo di un encoder montato sull'albero motorizzato di trascinamento (25).



8. Sistema come da rivendicazione 1 dove la camera (2) contiene un dispositivo per la identificazione dei campioni (11) in ingresso e uscita dal sistema (100).

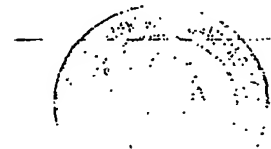
9. Sistema (100) come da rivendicazione 1 dove le operazioni di introduzione ed estrazione dei campioni dal sistema avviene per mezzo di un cassetto di I/O (20) che collega il mondo esterno con la camera (2) contenente, tra l'altro, il dispositivo robotico (4).

10. Sistema (100) come da rivendicazione 1 dove l'accesso ai campioni può avvenire solo a mezzo del sistema robotizzato (4) e cioè non può avvenire con intervento di tipo manuale.

Handwritten signature or initials.

11. Sistema (100) come da rivendicazioni 1, dove l'apertura ad accesso controllato (7) sul pannello termicamente isolante (6) è dotato di organi che provvedono a mantenere chiusa detta apertura in modo tale che organi specifici provvedono ad aprire tale apertura solo in occasione del passaggio del dispositivo di presa dei campioni.

12. Sistema (100) come da rivendicazione 1 dove il dispositivo di presa (18) del campione (19) è equipaggiato da un sensore ottico (10) per il monitoraggio della corretto posizionamento di detto dispositivo di presa rispetto alla locazione del



campione.

13. Sistema (100) come da rivendicazioni precedenti dove ogni meccanismo per il governo e l'accesso alla camera (1) di stoccaggio è contenuto nella camera (2) consentendo attività di manutenzione su detti dispositivi senza interferire con la camera (1) a temperatura controllata.

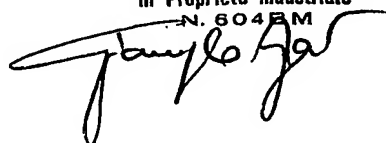
14. Sistema (100) come da rivendicazioni precedenti dove tutta la gestione dei dispositivi del sistema è controllato da un sistema a C/N pilotato da gestionale SW dedicato.

15. Sistema (100) come da rivendicazioni precedenti dove il sistema robotizzato è controllato da un SW che provvede a registrare ogni operazione predisposta da un operatore e compiuta dal sistema (100).

Bologna, 24 Settembre 2002

Il Mandatario

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 6045 M



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI SOLOFRA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

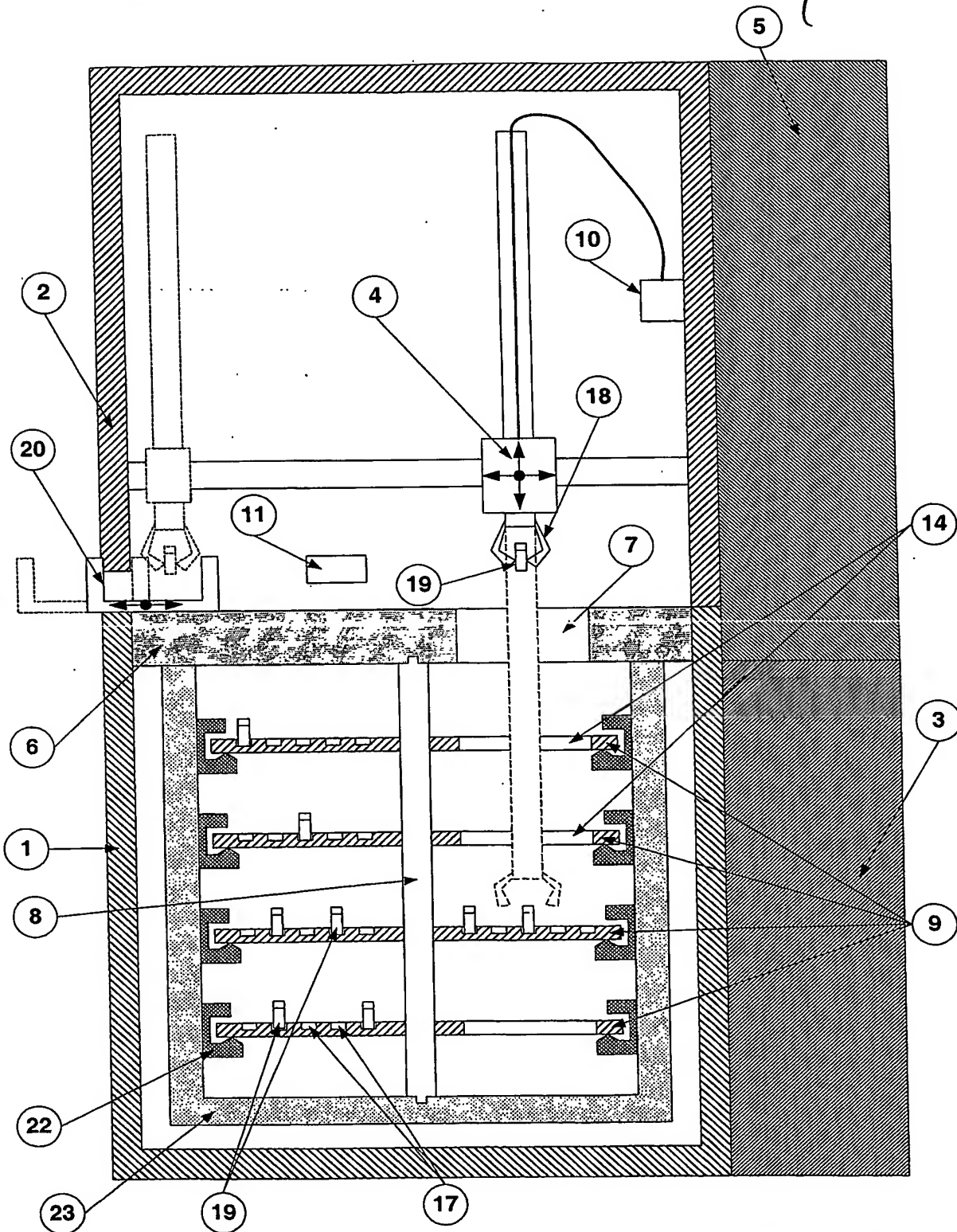
B00002A 0 0 0 6 0 7

1/3



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Fig.1

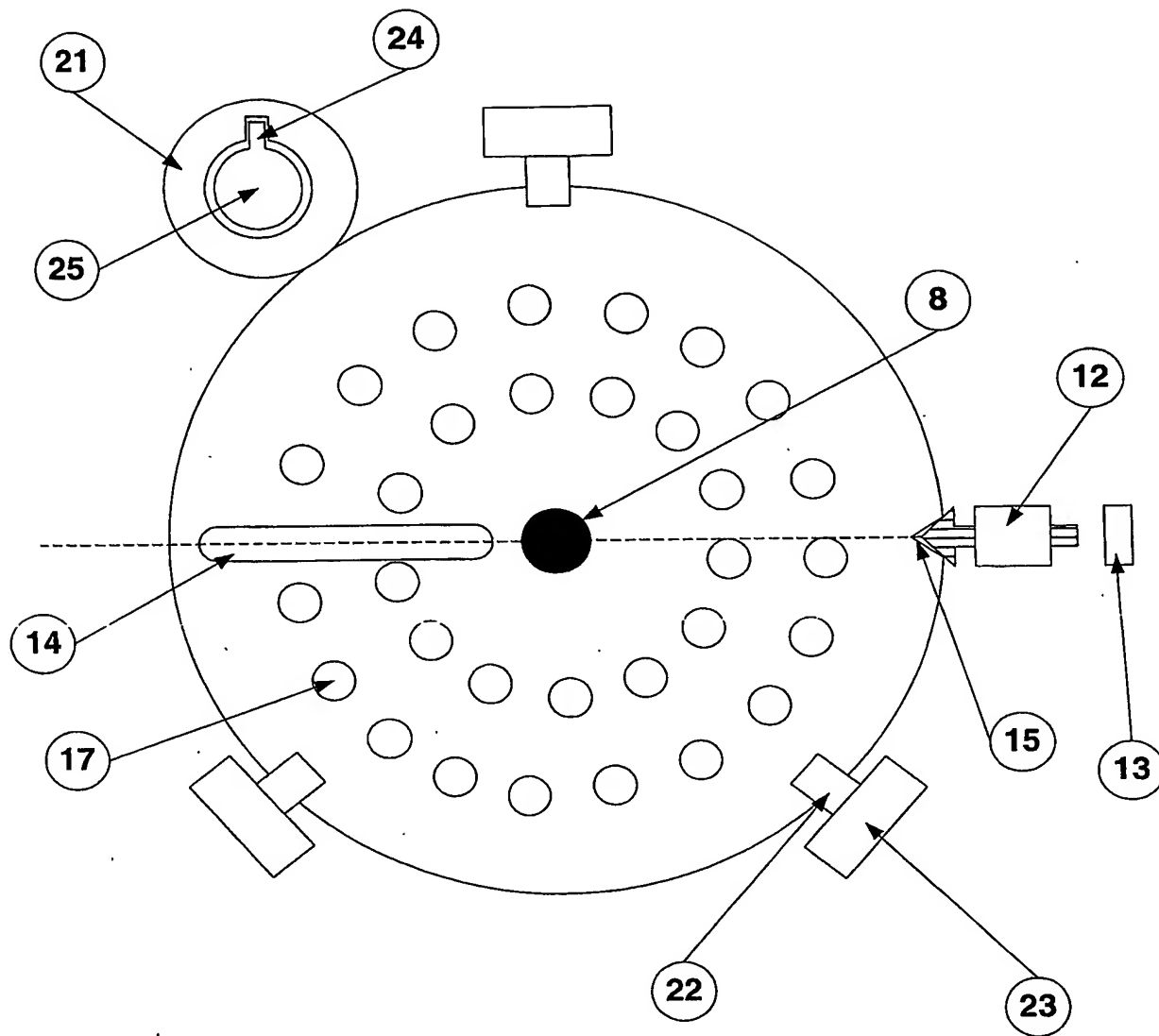


Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 60884

Giampaolo Agazzani



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
LI BEOLOGIA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Fig.2

Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
in Proprietà Industriale
N. 6048M

[Signature]

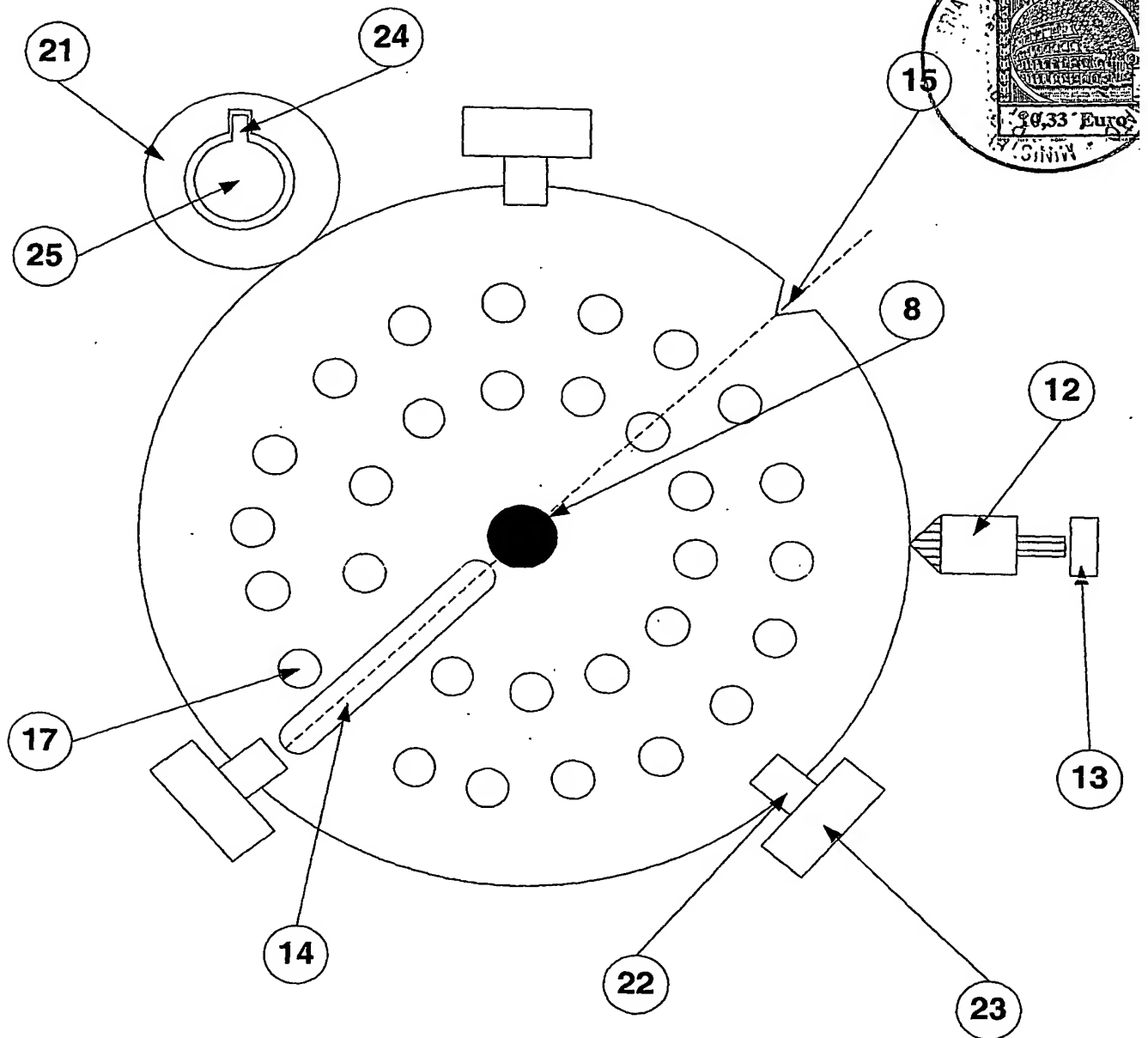
BO2002A 0 006 07

3/3



CAMERA DI COMMERCIO INDUSTRIA
ARTIGIANATO E AGRICOLTURA
DI BOLOGNA
UFFICIO BREVETTI
IL FUNZIONARIO

Fig.3



Ing. GIAMPAOLO AGAZZANI
Ordine Nazionale dei Consulenti
In Proprietà Industriale
N. 6048 M

Giampaolo Agazzani

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☒ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.